

**ENGLISH ABSTRACT FOR CH 661,350**

-1- (WPAT)

ACCESSION NUMBER 87-228689/33

TITLE Sensor for inclination and vibration - has  
inclination pendulum pin and vibration piezoelectric  
element in single housing

DERWENT CLASSES S02 T05 V03 W01

PATENT ASSIGNEE (SODE-) SODECO-SAIA AG

INVENTORS VASCONCELO MT

PRIORITY 86.03.24 86CH-001167

NUMBERS 1 patent(s) 1 country(s)

PUBLICATION DETAILS CH-661350 A 87.07.15 \* (8733) 4p

APPLICATION DETAILS 86CH-001167 86.03.24

SECONDARY INT'L. CLASS. G01B-005/24 G01H-001/12 G07F-009/02 H01H-035/02

ABSTRACT CH-661350 A

The inclination sensing element is a pendulum  
suspended pin connected electrically to an upper  
connecting piece. A plate mounted higher than the  
lower end of the pin and connected electrically to a  
lower connecting piece has an aperture to which the  
pin is concentric when at rest.

The gap between the pin and the edge of the  
aperture corresponds to the inclination. The vibration  
sensing element is a piezoelectric element clamped  
between the plate and a holder and electrically

connected to a third connecting piece on the holder.

USE/ADVANTAGE - Small automatic coin-operated  
machines such as table mounted, non-fixed telephones.  
combines two functions in one housing. (0/1)



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑪ CH 661 350 A5

⑤① Int. Cl.: G 01 B 5/24  
G 01 H 1/12  
G 07 F 9/02  
H 01 H 35/02

## ⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑮① Gesuchsnummer: 1167/86

⑦③ Inhaber:  
Sodeco-Saia AG, Genève 16

⑮② Anmeldungsdatum: 24.03.1986

⑦② Erfinder:  
Vasconcelos, Manuel, Thônex

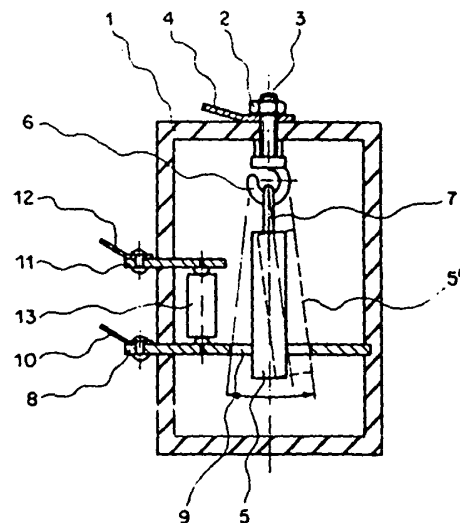
⑮④ Patent erteilt: 15.07.1987

⑮⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.07.1987

⑦④ Vertreter:  
LGZ Landis & Gyr Zug AG, Zug

### ⑮④ Sensor für Neigung und Erschütterung.

⑮⑦ Der Sensor für Neigung und Erschütterung enthält als neigungsempfindliche Teile im wesentlichen einen pendelartig aufgehängten Stift (5) und eine Platte (8) mit einer kreisförmigen Öffnung (9), deren Rand der Stift (5) bei Neigung des Sensors berührt und dabei einen Stromweg schliesst. Der erschütterungsempfindliche Teil besteht aus einem piezoelektrischen Element, das zwischen der Platte (8) und einer Halterung (11) angebracht ist. Dem Sensor ist ein elektrischer Schaltkreis zugeordnet, der mittels Schwellwertdiskriminatoren die Wirkung zu kleiner Erschütterungen oder seitlicher Verschiebungen unterdrückt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Sensor für Neigung und Erschütterung, gekennzeichnet durch die kombinierte Anordnung neigungsempfindlicher und erschütterungsempfindlicher Bauelemente im gleichen Sensorgehäuse (1).

2. Sensor für Neigung und Erschütterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass seine neigungsempfindlichen Teile im wesentlichen bestehen aus einem im Sensorgehäuse (1) pendelartig aufgehängten Stift (5), der mit einem oberen Anschlussstück (4) elektrisch leitend verbunden ist, sowie aus einer im Sensorgehäuse (1) über dem unteren Ende des Stiftes (5) und zur Achse des Stiftes (5) in Ruhelage senkrecht liegenden, elektrisch leitenden, mit einem unteren Anschlussstück (10) verbundenen Platte (8), die eine zum Stift (5) in dessen Ruhelage konzentrische Öffnung (9) besitzt, wobei der Luftspalt zwischen dem Stift (5) und der Berandung der Öffnung (9) das diskriminierende Element zur Erfassung der kleinsten Neigung bildet, und dass seine erschütterungsempfindlichen Teile im wesentlichen bestehen aus einem piezoelektrischen Element (13), das zwischen der unteren Platte (8) und einer Halterung (11) eingespannt und elektrisch mit einem auf der Halterung (11) angebrachten dritten Anschlussstück (12) verbunden ist.

3. Sensor für Neigung und Erschütterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der neigungsempfindliche Teil über ein oberes Anschlussstück (4) und ein unteres Anschlussstück (10) über elektrische Leiter mit einem elektronischen Schaltkreis in Verbindung steht, der ein Signal unterdrückt, das von kurzzeitigen Berührungen zwischen Stift (5) und unterer Platte (8) herrühren.

4. Sensor für Neigung und Erschütterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sein erschütterungsempfindlicher Teil über das dritte Anschlussstück (12) mit einem elektronischen Schaltkreis über elektrische Leiter verbunden ist, der die Wirkungen unterhalb der Diskriminatorschwelle liegender Erschütterungen unterdrückt.

5. Verwendung eines Sensors nach Anspruch 1 in einem Münztelefonapparat.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Sensor, der in Anlagegehäuse eingebaut wird und ein elektrisches Signal abgibt, wenn das Anlagegehäuse über ein bestimmtes Mass hinaus geneigt oder wenn es merklichen Erschütterungen unterworfen wird.

Der Sensor wird vorwiegend für kleine Verkaufsautomaten mit Münzannahme verwendet, die unbefestigt auf Tischen oder dergleichen bereitstehen, wie z.B. gewisse Münztelefone. Bei solchen Automaten wird die Münzannahme gestört, wenn man sie zu sehr neigt, was z.B. geschehen kann, wenn man sie in die Hand nimmt. Ferner sind solche Automaten gegen Einbruchversuche zu sichern, die zum Ziele haben, an den aufgesammelten Münzvorrat zu gelangen, was stets mit Erschütterungen des Verkaufsautomaten verbunden ist.

Aus der Patentanmeldung GB 2 075 261 A ist ein Neigungsdetektor bekannt geworden, bei dem in einem zylindrischen Gehäuse mit leitfähiger Innenwand eine leitfähige Masse an einem leitfähigen Draht aufgehängt ist und die Innenwand berührt, wenn eine vorgegebene Neigung eintritt, so dass ein Stromkreis geschlossen wird. Das Gerät hat eine Zusatzeinrichtung, die Alarm gibt, wenn der Draht reisst. Es ist für Gabelstapler oder dergleichen bestimmt.

Aus der Patentschrift EP 0 074 289 sind ferner Neigungsmelder bekannt geworden, bei denen eine an einem Draht hängende Masse in vier Richtungen Kontakte berühren

kann, und die zur Betätigung von Spielautomaten eingesetzt werden können. Weiter sind aus der DE-PS 2 703 401 Einrichtungen zur Steuerung vorwiegend von Hebezeugen bekannt geworden, bei denen die Betätigung durch Neigen eines hängenden Gefäßes erfolgt, in dem innen auf Kugel- oder Rollenlagern ein Bauteil hängend gelagert ist, der bei genügender Neigung einen von zwei oder vier Kontakten berührt.

Darüber hinaus sind auch Erschütterungssensoren seit langem bekannt. Ein auf Basis eines piezoelektrischen Elementes arbeitender Sensor ist z.B. in der US-PS 4 470 044 A beschrieben. Die Anwendung solcher Sensoren zur Meldung von Einbruchversuchen bedingt ein elektronisches Auswertegerät mit einer diskriminierenden Schaltung, die alle von Erschütterungen herrührenden Signale unterdrückt, wenn diese so klein sind, dass sie nicht sicher von einem Einbruchversuch herrühren.

Die vorliegende Erfindung vereinigt in kombinierter Anordnung sowohl neigungsempfindliche wie auch erschütterungsempfindliche Bauteile im gleichen Sensorgehäuse. Sie ist zuverlässig und in einfacher Weise aufgebaut, somit auch herstellungstechnisch vorteilhaft.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Sie zeigt einen Querschnitt durch einen Sensor für Neigung und Erschütterung. Er besitzt ein beispielsweise zylindrisches Sensorgehäuse 1, das aus isolierendem Material besteht.

Im Sensorgehäuse 1 befindet sich in der Figur oben eine mit einer Mutter 2 befestigten leitfähigen Durchführung 3, die ein oberes Anschlussstück 4 trägt. An der Durchführung ist pendelnd ein Stift 5 befestigt, wobei die Befestigung z.B. über einen Haken 6 und eine Öse 7 erfolgen. Durch diese Aufhängung ist der Stift 5, der in der Ruhelage beispielsweise in der Achse des Sensorgehäuses 1 liegt, in jeder Richtung eines Halbraumes beweglich und mit dem Anschlussstück 4 leitend verbunden. Oberhalb des unteren Endes des Stiftes 5 ist eine leitfähige Platte 8 in das Sensorgehäuse 1 eingesetzt. Diese besitzt eine zur Ruhelage des Stiftes 5 konzentrische Öffnung 9. Der Luftspalt zwischen Stift 5 in Ruhelage und der Berandung der Öffnung 9 stellt das diskriminierende Element für die Erfassung der kleinsten Neigung durch den Sensor dar. Auf der Platte 8 befindet sich das untere Anschlussstück 10.

Neigt man das Sensorgehäuse 1 so weit, dass der nur der Schwerkraft unterworfenen Stift 5, wie z.B. durch die Lage 5' des Stiftes 5 angedeutet, den Rand der Öffnung 9 berührt, so wird der Stromkreis zwischen dem oberen Anschlussstück 4 und dem unteren Anschlussstück 10 geschlossen. Das dadurch bewirkte elektrische Signal kann z.B. für eine Alarmgabe oder zum Schliessen der Münzeingabe verwendet werden.

Bei einer ruckartigen seitlichen Verschiebung des Sensorgehäuses 1 schwingt der Stift 5 infolge seiner Trägheit gegen die Platte 8 und berührt diese kurzzeitig. Dieses Verhalten kann in einem an die Anschlussstücke 4, 10 angeschlossenen elektrischen Schaltkreis von dem Verhalten bei Neigung unterschieden werden, so dass der Alarm oder dergleichen in einem solchen Falle unterdrückt werden kann.

Im selben Sensorgehäuse ist zwischen der Platte 8 und einer vorzugsweise dazu parallelen Halterung 11, die ein mit beispielsweise einer Niete befestigtes drittes Anschlussstück 12 trägt, ein piezoelektrisches Bauelement 13 eingesetzt. Dieses erzeugt bei Erschütterungen hochfrequente Wechselströme, deren Amplitude proportional zu Amplitude der Erschütterungen ist. Durch einen über das untere Anschlussstück 10 und das dritte Anschlussstück 12 angeschlossenen elektronischen Schaltkreis kann man die Wirkung von unter-

halb einer Diskriminatorschwelle liegenden Erschütterungen unterdrücken, die nicht mit Sicherheit von einem Einbruchversuch herrühren.

Es ist durch die Erfindung ein Sensor geschaffen worden,

der Neigungen und Erschütterungen feststellen kann, sobald diese ein vorgegebenes Mass überschreiten. Der Sensor ist daher geeignet, unzulässige Neigungen oder von Einbruchversuchen herrührende Erschütterungen zu melden.

